

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP402037656A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02037656 A

TITLE: HIGH DOSE ION IMPLANTER

PUBN-DATE: February 7, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKADA, NORIAKI

HAMAZAKI, HISAO

INT-CL (IPC): H01J037/317, H01L021/265

US-CL-CURRENT: 250/492.3

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To enable accurate monitoring per semiconductor wafer by providing a conductive plate, serving as a charge-up monitoring sensor, coated with an insulating material in each base seat of a disk.

**CONSTITUTION:** On a disk 11, base seats 13 are disposed in respective semiconductor wafer holding portions. A silicone rubber 14 is stuck onto the surface of the base seat 13. A conductive plate 16 is embedded on the reverse side of the silicone rubber 14 with another silicone rubber 15 interposed as an insulator between the base seat 13 and the silicone rubber 14. The conductive plate 16 is sandwiched between the silicone rubbers 14 and 15 so as to be insulated from a semiconductor wafer 12 and the base seat 13, and further it is electrically connected to a measuring unit through the inside of the disk 11 by means of an electric wire 17 coated with an insulating material. Therefore, just on the reverse side of the wafer, charge-up per wafer can be accurately detected.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

**CONSTITUTION:** On a disk 11, base seats 13 are disposed in respective semiconductor wafer holding portions. A silicone rubber 14 is stuck onto the surface of the base seat 13. A conductive plate 16 is embedded on the reverse side of the silicone rubber 14 with another silicone rubber 15 interposed as an insulator between the base seat 13 and the silicone rubber 14. The conductive plate 16 is sandwiched between the silicone rubbers 14 and 15 so as to be insulated from a semiconductor wafer 12 and the base seat 13, and further it is electrically connected to a measuring unit through the inside of the disk 11 by

means of an electric wire 17 coated with an insulating material. Therefore, just on the reverse side of the wafer, charge-up per wafer can be accurately detected.

Title of Patent Publication - TTL (1):  
HIGH DOSE ION IMPLANTER

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-37656

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 J 37/317  
H 01 L 21/265

識別記号

B

庁内整理番号

7013-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)2月7日

7522-5F H 01 L 21/265

E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高ドーズイオン注入装置

⑯ 特 願 昭63-184493

⑰ 出 願 昭63(1988)7月26日

⑱ 発 明 者 岡 田 憲 明 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 濱 崎 久 夫 宮崎県宮崎郡清武町大字木原727番地 宮崎沖電気株式会  
 社内  
 ⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
 ⑲ 出 願 人 宮崎沖電気株式会社 宮崎県宮崎郡清武町大字木原727番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 菊 池 弘

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

高ドーズイオン注入装置

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

ディスクの各台座に半導体ウエハを保持し、その半導体ウエハに対して高ドーズイオン注入を行うようにした高ドーズイオン注入装置において、

ディスクの各台座部分に、絶縁物で覆って、チャージアップモニター用のセンサとしての導体板を設けたことを特徴とする高ドーズイオン注入装置。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

この発明は、半導体装置の製造に用いられる高ドーズイオン注入装置に係り、特にチャージアップモニタリングのためのセンサに関するものである。

(従来の技術)

高ドーズイオン注入装置のチャージアップ(電荷の蓄積)問題については、各種の対策が検討さ

れている。種々の不明点は有るが、その対策としてエレクトロンシャワー(別名フラットガン)の効果は大きく、今現在、最も注目をあびている。

エレクトロンシャワーとは、高真空中でフィラメントに電流を流し、フィラメントより発生する熱電子を半導体ウエハに照射し、チャージアップを低減する方法であり、現在では殆どの高ドーズイオン注入装置に装備されている。

ところで、チャージアップの発生度合いは半導体装置で異なるため、チャージアップの発生度合いに応じてフィラメントに流す電流を制御する必要があり、それには、チャージアップの発生度合いをモニターする必要がある。

従来、チャージアップのモニター方法としては、静電容量計とターゲット全面計測系に大別される。

静電容量計は、イオンビームが半導体ウエハに照射されると、該ウエハがチャージアップして正に帯電するから、第3図に示すようにディスク(保持板)1の台座2に保持された半導体ウエハ3の前方にセンサ4を設けて、該センサ4で静電

容量を感測し、計測部5によりエレクトロンシャワー装置に感測値をフィードバックする方法である。

また、ターゲット全面計測系は、イオンビームが半導体ウエハに照射されると、該ウエハがチャージアップして正に帯電し、それに伴ってディスク全体が電位をもつから、第4図に示すように、ディスク1の電位をセンサ(電圧計)6で測定し、計測部により結果をエレクトロンシャワー装置にフィードバックする方法である。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、第3図の静電容量計では、センサ4が半導体ウエハ3から5mm以上離れることになるので、チャージアップ(静電容量)の信号が小さく、正確さに欠ける問題点があった。また、第4図の全面計測系でも、ディスク1全体のチャージ量を測定するために、やはり正確さに欠ける問題点があった。

この発明は上記の点に鑑みなされたもので、半導体ウエハ毎に正確にチャージアップをモニター

することのできる優れたモニター手段を有する高ドーゾイオン注入装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明は、高ドーゾイオン注入装置において、ディスクの各台座部分(この部分にそれぞれ半導体ウエハが保持される)に、絶縁物で覆ってチャージアップモニター用のセンサとしての導体板を設けるものである。

(作用)

この発明においては、ディスクの台座部分にセンサとしての導体板を設けることにより、半導体ウエハの直ぐ裏側で、イオンビーム照射によるチャージアップ(静電容量)が検出される。また、導体板を各台座部分に設けることにより、チャージアップは、半導体ウエハ毎に検出されることになる。

(実施例)

以下この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第2図はこの発明の一実施例の装置のディスク部分の斜視図である。この図において、11はディスクで、Xスキャンとして約1000rpmで高速回転され、Yスキャンとして直径線方向に駆動される。このディスク11の表面に複数の半導体ウエハ12が環状に並べて保持される。そして、このように半導体ウエハ12を保持した後、前記ディスク11を高速回転(Xスキャン)と直径線方向に駆動(Yスキャン)させながらイオンビーム(1B)を照射することにより、ディスク11上の複数の半導体ウエハ12に対して一度に高ドーゾのイオン注入を行うことができるのである。このようなイオン注入方式はメカニカルスキャン方式と言う。

上記ディスク11の半導体ウエハ保持部分の詳細図を第1図(a)、(b)に示す。この図のように、Aからなるディスク11には、各半導体ウエハ保持部分に、同Aからなる台座13が設けられる。そして、この台座13の表面に、半導体ウエハの温度上昇を抑えるためのシリコンラバー14が貼着

され、そのシリコンラバー14の表面に半導体ウエハ12が図示しない止め具により保持されるわけであるが、この台座13においては、該台座13との間に絶縁体として前記とは別のシリコンラバー15を介在させて前記シリコンラバー14の裏側(半導体ウエハ12と反対側)に位置するようにして導体板16が埋め込まれている。この導体板16はチャージアップ検出用のセンサとしての導体板であり、例えば銅板からなり、半導体ウエハの径より数mm程度小さいサイズである。この導体板16は前記シリコンラバー14、15(いずれも厚さは0.5mm程度)により覆われ半導体ウエハ12および台座13と絶縁される。また、導体板16は、絶縁物で被覆された電線17によりディスク11内を通して計測部に電気的に接続される。

このように、この発明の一実施例の装置では、ディスク11の各台座13部分にチャージアップモニター用のセンサとしての導体板16が設けられるものであり、したがって半導体ウエハ12の

直ぐ裏側で高感度で、しかも半導体ウエハ12毎にチャージアップを検出することができ、チャージアップを正確に検出することができる。

なお、上記一実施例は、メカニカルスキャンの装置にこの発明を適用した場合であるが、この発明はその他すべての高ドーズイオン注入装置に適用できる。

(発明の効果)

以上詳述したように、この発明によれば、半導体ウエハの直ぐ裏側で半導体ウエハ毎に正確にチャージアップを検出できる。したがって、検出されたチャージアップ信号をエレクトロンシャワー装置にフィードバックすることにより、半導体ウエハのチャージアップを良好に防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

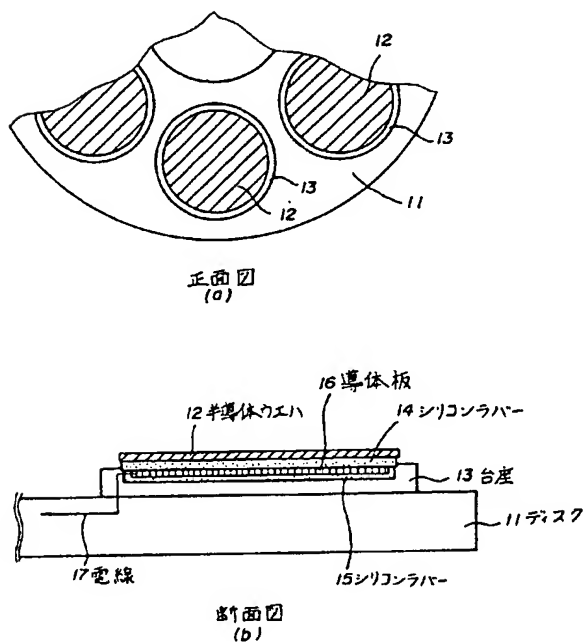
第1図および第2図はこの発明の高ドーズイオン注入装置の一実施例を説明するための図で、第1図はディスクの半導体ウエハ保持部分を詳細に示す正面図および断面図、第2図はディスク部分

全体の斜視図、第3図および第4図は従来のチャージアップモニター方法を示す概略図である。

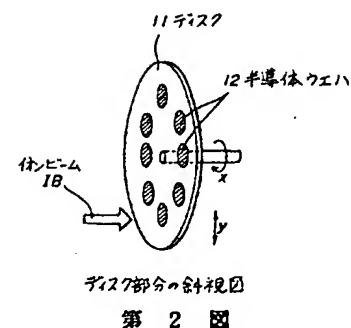
11…ディスク、12…半導体ウエハ、1B…イオンビーム、13…台座、14、15…シリコンラバー、16…導体板。

特許出願人 沖電気工業株式会社 (ほか1名)

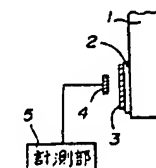
代理人 弁理士 菊池 弘



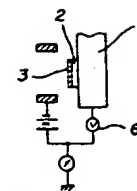
本発明に係るディスクのウエハ保持部分の詳細図  
第1図



ディスク部分の斜視図  
第2図



従来の第1のモニター法  
第3図



従来の第2のモニター法  
第4図